**План**

1. Основы энергоаудита
2. Задания энергоаудита
3. Методы энергоаудита
4. **Основы энергоаудита**

Энергоаудит, или энергетическое обследование предприятий и организаций предполагает оценку всех аспектов деятельности предприятия, которые связаны с затратами на топливо, энергию различных видов и некоторые ресурсы, например, воду.

Цель энергоаудита — оценить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов и разработать эффективные меры для снижения затрат предприятия.

Энергоаудит позволяет контролировать энергопотребление и на основе исследований принимать меры по минимизации и экономии энергетических затрат. Тепловой метод неразрушающего контроля позволяет проводить энергетический аудит здания без нарушения функционирования всех его систем. Первичный и полный энергоаудит проводится с оформлением энергопаспорта (вкладыша в энергетический паспорт здания). Энергетический паспорт – официальный документ для предприятий, которые обладают энергетическим хозяйством. Энергопаспорт содержит информацию об использовании тепловых ресурсов производственными объектами и план мероприятий для повышения эффективности использования энергоресурсов. Энергетическое обследование с использованием теплового метода помогает в короткие сроки обнаружить дефекты крыш зданий, утечки тепла из швов зданий, места конденсации влаги, места прорывов подземных теплотрасс.

Первый этап разработки энергосберегающего проекта - проведение на объекте энергетического аудита / энергетического обследования.   
Энергетический аудит/энергетическое обследование позволяет установить «диагноз», рекомендовать методы и пути улучшения состояния энергопотребления.

Важный этап реализации проекта - пуско-наладочные и режимно-наладочные работы. Цель этого этапа - вывод оборудования на проектную мощность, составление эксплуатационного регламента, проверка готовности эксплуатационного персонала к работе с новым оборудованием и технологиями. На сегодняшний день до проведения пуско-наладочных работ мы привлекаем квалифицированных партнеров, но ведутся работы по созданию в компании пуско-отладочной группы и получению разрешений, необходимых в соответствии с действующим законодательством, на проведение таких работ.

Объем документации, которая разрабатывается, зависит от объекта, энергосберегающего мероприятия и требования заказчика и может существенно колебаться от дефектного акта и сметы до полного проекта.

В комплекс работ входит:

1. Экспресс и углубленное обследование в промышленности, энергетике, транспорте, жилищно-коммунальном хозяйстве, объектах бюджетной сферы, предусматривающее:

• определение потенциала энергосбережения, основных направлений ресурсо- и энергосбережения и первоочередных мероприятий с расчетной оценкой эффективности их внедрения;

• разработку балансов по топливу, тепловой и электрической энергии, воде и сжатому воздуху;

• разработку полного перечня мероприятий и технических решений по рациональному энергопользованию и энергосбережению.

Энергоаудит предприятия — это комплексное обследование предприятия, которое проводится с целью определения структуры и эффективности энергетических затрат предприятия, поиск самых энергозатратных узлов, определение причин потерь и подготовки рекомендаций по их устранению. Это комплекс услуг по проверке эффективности использования энергоресурсов на предприятии. Подобные работы проводились и раньше проектными и монтажными организациями, хотя назывались немного иначе.

В процессе энергоаудита (энергообследования) обследуют энергоемкие объекты предприятия; оценивают состояние его энергосистем и систем учета; анализируют энергоэффективность технологического цикла; составляют энергобалансы, моделируют систему нормативов энергопотребления.

В результате энергоаудита (энергообследования) составляют "Программу энергосбережения", разрабатывают технический отчёт (энергопаспорт).

В результате работ по углубленному энергоаудиту разрабатывается энергетический паспорт, содержащий анализ энергоснабжения,  энергопотребления и эффективности использования энергоресурсов,  энерге-тические балансы, перечень энергосберегающих мероприятий.

1. Разработка программы энергосбережения на основе:

• программы развития обследуемого потребителя энергоресурсов;

• результатов углубленного обследования энергохозяйства потребителя энергоресурсов.

1. Оценка энергетического эффекта от внедряемых мероприятий и технологий.

IV. Консалтинг и сопровождение внедрения энергосберегающих проектов.

1. **Задания энергоаудита**

При проведении энергетического обследования решаются ряд *основных* задач, последовательное решение которых складывается в устоявшуюся методику проведения энергоаудита. Кроме того, в соответствии с требованиями действующего законодательства в области энергосбережения, решаются некоторые *формальные* задачи энергетического обследования. И наконец, у заказчика энергоаудита могут быть *дополнительные* пожелания к составу работ.

Решение всех этих задач возможно только при совместной работе высококвалифицированных инженеров и экспертов энергоаудитора с эксплуатационным персоналом и специалистами заказчика непосредственно на объектах предприятия.

Привлечение специалистов высокой квалификации, их работа с выездом на объекты, а также необходимость использования специализированных приборов, предполагает определённые затраты на выполнение этих работ. Такие затраты имеют две основные составляющие, скорее даже ипостаси, учитывая их неразрывность: *время* и *деньги*.

Время вообще имеет странное свойство, особенно в наши времена: задачи возникают, как правило, „вдруг“, а решить их необходимо в кратчайшие сроки, желательно, „ещё вчера“. При этом, однако, нужно понимать, что любая работа, а экспертная работа энергоаудиторов особенно, требует определённых затрат времени.

Массовое начало деятельности по энергосбережению в России пришлось на эпоху „бесплановой экономики“, когда уже некому было составлять для энергоаудита удобные и понятные прейскуранты и ценники. Отсюда, все проблемы и сложности с ценообразованием в этой области.

В простейшем случае, руководителю, заказывающему дешёвый энергоаудит, необходимо понимать, что высококвалифицированные специалисты энергоаудитора имеют повышенный спрос, и дёшево их работа цениться не может.

При проведении энергетических обследований, как и в других сегментах инжиниринговых услуг, их качество, срок выполнения и стоимость значительно различаются в зависимости от конкретного субъекта в этом бизнесе. А однозначного мерила этих характеристик в энергоаудите нет. Этим и объясняются сложности при выборе энергоаудитора. Благо, что аудиторов много. Плохо, что настоящих мало.

Конечно, фактическим результатом работы любого аудитора является большее или меньшее количество бумаги. Причём, большее её количество не значит более высокое качество, обычно бывает наоборот.

Предложения энергоаудиторов, как правило, носят рекомендательный характер. Поэтому, любая работа энергоаудиторов может так и остаться — только на бумаге, поскольку реализация мероприятий зависит от специалистов и руководства предприятия заказчика.

С другой стороны, качественно выполненную работу по энергоаудиту всегда можно превратить в деньги. Иногда, количество этих денег на несколько порядков может превысить затраты на проведение энергетического обследования. Нередко бывает, что затраты окупаются ещё в процессе работы.

По виду энергии различают:

- энергоаудит систем электроснабжения и электропотребления;

- энергоаудит систем теплоснабжения и теплопотребления;

- общий энергоаудит (для обоих видов энергии).

Величина снижения затрат:

- зависит от состава предприятия, потребляемых объемов и видов энергоносителей, организации;

- энергообеспечения и состояния энергосистем;

- обеспечивается внедрением комплекса энергосберегающих мероприятий

Заказчику предоставляется отчёт, который содержит в себе следующую информацию:

- краткое описание действующего энергетического хозяйства предприятия;

- перечень и технические характеристики энергооборудования;

- методика проведения испытаний и измерений;

- предоставляется характеристика действующих систем производства с указанием энергозатратных узлов;

- предоставляются рекомендации по устранению энергозатрат;

- приводятся результаты расчётов по экономии энергоресурсов.

Срок проведения энергоаудита (энергообследования) определяет структура предприятия: для небольших - 2-3 месяца, для средних - 3-6 месяца; для крупных - до 12 месяцев.

Стоимость энергоаудита (энергообследования) зависит от структурной сложности предприятия и, следовательно, объёма обследования. Окончательная стоимость и срок выполнения энергоаудита (энергообследования) определяются по составлению программы обследования предприятия.

1. **Методы энергоаудита**

Внешним осмотром (ВИК-ом) проверяют качество подготовки и сборки заготовок под сварку, качество выполнения швов в процессе сварки и готовых сварных соединений. Визуальный контроль во многих случаях достаточно информативен и является наиболее дешевым и оперативным методом контроля.

Капиллярная дефектоскопия предназначена для обнаружения поверхностных и сквозных дефектов в объектах контроля, определения их расположения, протяженности (для протяженных дефектов типа трещин) и ориентации по поверхности.

Капиллярная дефектоскопия позволяет контролировать объекты любых размеров и форм, изготовленные из различных черных и цветных металлов и сплавов, пластмасс, стекла, керамики, а также других твердых материалов.

По техническим требованиям иногда необходимо выявлять малые дефекты, что при визуальном осмотре невооруженным глазом заметить практически невозможно.

Контроль капиллярным методом осуществляется в соответствии с ГОСТ 18442-80 «Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования».

Ультразвуковой контроль осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 14782-86 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые».

Ультразвуковой метод используется при контроле технологических трубопроводов (как стальных, так и полимеров), различных металлоконструкций, технологического оборудования, при проведении толщинометрии. Отличие ультразвукового контроля является оперативность при проведении испытаний, применим к большинству типов сварных соединений.

Тепловизионная диагностика является одним из основных направлений технической диагностики. С помощью тепловизионной диагностики электрооборудования и тепловизионного обследования Вы можете контролировать тепловое состояние оборудования и сооружений, выявлять дефекты на ранней стадии развития.

Тепловизионный контроль теплозащиты зданий и сооружений выявит основные ошибки, допущенные при строительстве зданий, устранит нарушения теплозащитных конструкций. Тепловизионное обследование тепловых и котельных станций обнаружит причины утечек газа, дефекты трубопроводов и оборудования, недостатки кирпичной кладки котлов, наладит режим горения печей и котельного оборудования. Провести контроль качества герметичности и изоляции жилых домов и помещений можно с помощью тепловизионной диагностики ограждающих конструкций здания. Тепловизионная диагностика объективна, экономична, информативна, удобна.

Тепловизионное обследование объектов и диагностика электрооборудования включают в себя осмотр объекта в диапазоне инфракрасного спектра, составление «тепловой картинки» объекта, измерение температуры в различных точках объекта, мониторинг динамики тепловых процессов, создание банка данных о тепловом состоянии объекта.

При помощи тепловизионной диагностики можно выявлять дефекты в системах электроснабжения, отопительных системах, трубопроводах горячей воды и пара, дымовых трубах, дефекты теплоизоляции зданий, теплиц, коттеджей, загородных домов и многое другое.

##### В заключение хотелось бы сказать о тенденциях энергопотребления в мире. Ведь численность населения Земли, как известно, достигла 6 млрд. человек и продолжает увеличиваться. Уровень жизни, оставаясь крайне неравномерным в различных странах и континентах, продолжает, в целом, расти. Эволюция образа жизни и народонаселения влечет за собой неуклонное увеличение потребления на Земле топливно-энергетических ресурсов, несмотря на технологическое совершенствование производительных сил человечества, эколого - и энергосберегающие тенденции. В силу указанных прогрессивных тенденций, динамика роста потребления ТЭР существенно отстает и будет, в дальнейшем, отставать от темпов экономического развития мирового сообщества. В целом перспективная мировая энергетическая ситуация дает основание прогнозировать как минимум сохранение или, скорее всего, повышение уровня экспортного спроса на российские энергоресурсы, с учетом выхода России на энергетические рынки АТР.

##### Основными видами экспортируемых энергоносителей на ближайшие 20 лет останутся нефть и природный газ. Ожидаемое развитие мирового энергетического рынка будет происходить в направлениях, где объем спроса на российские энергоносители будет ограничиваться только конкурентоспособностью поставщиков. В то же время Россия располагает всеми возможностями для участия в процессе развития интеграции и объединения энергетических (электроэнергетических, трубопроводных) систем и инфраструктуры транспорта энергоносителей при создании единого Евразийского энергетического пространства.

##### Россия обладает огромным топливно-энергетическим потенциалом, который позволяет нашей стране занимать лидирующие позиции в мире по объемам добычи и производства топливно-энергетических ресурсов. Наша страна полностью обеспечивает себя топливно-энергетическими ресурсами и считается крупным экспортером топлива и энергии среди стран мира. Сложившаяся структура использования энергоресурсов и, в общем, экономики поддерживает высокую потребность в энергии, предъявляет требования к ускоренному развитию топливных отраслей.

**Использованная литература:**

## 1. Байков Н.П. Топливно-энергетический комплекс. // МЭиМО, 1998, № 8.

## 2. Байков Н.П., Безмелъницина Е.А. Тенденции раз-вития зарубежной

## энергетики. // МэиМО, 1998, № 1.

## 3. Воронкова О.Н. Акопова Е.С. Мировая экономика и международные

## экономические отношения. // МэиМО, 1997, № 5.

## 4. Максимова М.С. В XXI век -- со старыми и новыми глобальными

## проблемами. // МЭиМО, 1998, № 7.

5. Мировая экономика: Учебник / Под. ред. проф. А.С. Булатова. -

М.: Юрист, 1999.

6. Топливо и энергетика России. Статистический сборник. - М.: Финансы

и статистика, 2004.

7. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учеб. для вузов/

В.С. Самсонов, М.А. Вяткин. - 2-е изд. - М.: Высш. шк., 2003.

8. Экономическая география России: учебник для вузов / под общ. ред.

В.И. Видяпина, доктора экон. наук, проф. М.В. Степанова. - изд-е. перераб.

и доп. - М.: ИНФРА-М., 2005.

9. Экономическая география России: Учеб. пособие для вузов / Т.Г. Морозова,

М.П. Победина, С.С. Шишов и др.; под ред.Т.Г. Морозовой. - 2-е изд.,

перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ., 2004.

10. Энергетическая стратегия России до 2020г., авторский коллектив под

руководством Яновского А.Б., 2001 г.